|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.1 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Prognozowanie w technice |
| Punkty ECTS | 5 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr hab. inż. Andrzej Perec |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** | **4** |
| **ćwiczenia** | **30/18** | **2/3;** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Znajomość metod matematycznych oraz statystycznych na poziomie podstawowym. Na zajęciach laboratoryjnych wymagane są wiadomości z wykładów. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student posiada wiedzę w zakresie metod analizy procesów eksploatacji i oceny niezawodności maszyn i urządzeń z zastosowaniem metod prognozowania.  C2 - Student posiada wiedzę w zakresie metod prognozowania niezawodności w eksploatacji maszyn i urządzeń.  C3 - Student posiada wiedzę w zakresie modeli stosowanych do prognozowania, prognozowania na podstawie trendów, estymacji parametrów modeli na podstawie autokorelacji, prognozowania ciągów czasowych i predykcji długo- i krótkookresowej.  C4 - Student ma podstawowe umiejętności doboru i zastosowania metod prognozowania odpowiednio do postawionego zadania problemowego.  C5 - Student ma podstawowe umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej oraz pozyskiwania i selekcji danych do celów prognozowania.  C6 - Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student opisuje pojęcie prognozowania w technice i charakteryzuje najważniejsze pojęcia dotyczące prognozowania. | K\_W05, K\_W06, K\_W13 |
| W\_02 | Student dokonuje charakterystyki i klasyfikacji metod prognozowania oraz przedstawia obszary ich zastosowań. | K\_W07, K\_W08, K\_W12 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student dobiera metody prognozowania w zależności od specyfiki zadań prognozowania. | K\_U06, K\_U09, K\_U11 |
| U\_02 | Student dokonuje selekcji danych oraz wyboru metod do identyfikacji i praktycznego wykorzystania metod prognozowania. | K\_U13, K\_U15, K\_U16, K\_U20, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące prognozowania w technice. | K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do prognozowania w technice. Zadania określania przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów z zastosowaniem naukowych metod wnioskowania i modelowania przyszłości. | 1 | 1 |
| W2 | Przetwarzanie informacji. Pozyskiwanie i gromadzenie danych. Filtrowanie i prezentacja. | 1 | 0,5 |
| W3 | Cechy prognozy: sposób jej określania i formułowania, odniesienie do określonej przyszłości, mierniki odległości między zdarzeniami, wpływającymi na stan obiektu. | 1 | 0,5 |
| W4 | Weryfikacja empiryczna prognozy. Relacje między prognozą, planem i programem. | 1 | 0,5 |
| W5 | Określenie okresu prognozy i horyzontu prognozy. Czynniki wpływające na długość okresu prognozy. | 1 | 0,5 |
| W6 | Zależność horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania, zastosowanej metody prognozowania. Cz. I | 1 | 0,5 |
| W7 | Zależność horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania, zastosowanej metody prognozowania. Cz. II | 1 | 0,5 |
| W8 | Metody analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujące dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych. Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Cz. I | 1 | 1 |
| W9 | Metody analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujące dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych. Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Cz. II | 1 | 0,5 |
| W10 | Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. | 1 | 0,5 |
| W11 | Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. Cz. I | 1 | 1 |
| W12 | Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. Cz. I**I** | 1 | 0,5 |
| W13 | Metody heurystyczne, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu. Cz. I | 1 | 1 |
| W14 | Metody heurystyczne, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu. Cz. II | 1 | 0,5 |
| W15 | Podsumowanie | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści Ćwiczeń** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| C1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| C2 | Wybór i analiza zakresu ćwiczeń dotyczących dokonania modyfikacji wybranych rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów ze względu na otrzymaną prognozę. | 2 | 2 |
| C3 | Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja.  Cz. I. | 2 | 1 |
| C4 | Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja.  Cz. II. | 2 | 1 |
| C5 | Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja.  Cz. III. | 2 | 1 |
| C6 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. I. | 2 | 1 |
| C7 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. II. | 2 | 2 |
| C8 | Zależności w prognozowaniu w technice. | 2 | 2 |
| C9 | Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami. Cz. I. | 2 | 1 |
| C10 | Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami. Cz. II. | 2 | 1 |
| C11 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. I. | 2 | 1 |
| C12 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. II. | 2 | 1 |
| C13 | Synteza wyników dla wybranego projektu. Prezentacja projektu. Cz. I. | 2 | 1 |
| C14 | Synteza wyników dla wybranego projektu Prezentacja projektu. Cz. II. | 2 | 1 |
| C15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zadania określania przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów z zastosowaniem naukowych metod wnioskowania i modelowania przyszłości. | 2 | 1 |
| L2 | Zadania przetwarzania informacji oraz pozyskiwania i gromadzenia danych. Filtrowanie i prezentacja. | 2 | 1 |
| L3 | Zadania określania i formułowania prognoz. | 2 | 1 |
| L4 | Zadania weryfikacji empirycznej prognoz. Określanie relacji między prognozą, planem i programem. | 2 | 1 |
| L5 | Zadania określania okresu prognozy i horyzontu prognozy. | 2 | 1 |
| L6 | Zadania wyznaczania zależności horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania, zastosowanej metody prognozowania. | 2 | 1 |
| L7 | Zastosowania metod analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujących dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych. | 2 | 1 |
| L8 | Wykorzystanie metod prognozowania wykorzystujących relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Zastosowania metod analogowych. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. | 2 | 1 |
| L9 | Zastosowania metod heurystycznych, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu. | 2 | 1 |
| L10 | Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja. | 2 | 1 |
| L11 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. | 2 | 1 |
| L12 | Zależności w prognozowaniu w technice. | 2 | 1 |
| L13 | Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami. | 2 | 1 |
| L14 | Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowania | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **15** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny | projektor,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | zbiory wartości i raporty, zestawy danych i struktury, skrypty, przykładowe obliczenia, wzorce, jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu. |
| Ćwiczenia | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F3 - praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, raport, pisemna analiza problemu itd.), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Ćwiczenia | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F3 - praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, raport, pisemna analiza problemu itd.), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | | Ćwiczenia | | |
| **F2** | **P2** | **F2** | **F3** | **P3** |  | **F2** | **F3** | **P3** |
| W\_01 | X | X | X | X | X |  | X | X | X |
| W\_02 | X | X | X | X | X |  | X | X | X |
| U\_01 |  | X | X | X | X |  | X | X | X |
| U\_02 |  | X | X | X | X |  | X | X | X |
| K\_01 | X | X | X |  |  |  | X |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **75** | **43** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 17 |
| Przygotowanie do egzaminu | 5 | 10 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 15 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Radzikowska B. (red.): *Metody prognozowania. Zbiór zadań*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara  Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004.  2. Bielińska E.: *Prognozowanie ciągów czasowych*., Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Bright J. R., Schoeman M.: *Prognozowanie w technice*. WNT, Warszawa, 1978. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. inż. Andrzej Perec |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | aperec@ajp.edu.pl |
| Podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.2 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Innowacje i wdrożenia przemysłowe |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | o ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **2/3** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Ochrona własności intelektualnych |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Opisuje informacje zawarte w projekcie w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice, stosując przy tym narzędzia informatyczne do określonych zadań projektowych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych  C2 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji i opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie. Zna procedury zgłoszenia patentu na wynalazek oraz prawa ochrony wzorów użytkowych i przemysłowych.  C3 - Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe.  Potrafi przeprowadzić analizę rynku, w tym potrzeb bieżących i przyszłych konsumenta oraz istniejącej i potencjalnej konkurencji, przygotowuje ocenę kosztów i efektów ekonomicznych projektu (zysków).  C4 - Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej projektu. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody chwytów wynalazczych.  C5 - Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.  C6 - Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych. Określa pojęcia dotyczące ochrony własności intelektualnej, z rozróżnieniem patentu, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego i znaku towarowego. | K\_W05, K\_W06, K\_W07, K\_W15, K\_W16 |
| W\_02 | Wymienia i opisuje procedury zgłoszenia patentowego w trybie krajowym. | K\_W11, K\_W14, K\_W17 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi stosować metody twórczego rozwiazywania zadań inżynierskich w zadaniach konstrukcyjnych, technologicznych oraz organizacyjnych. Interpretuje dokumenty dotyczące ochrony własności intelektualnej. | K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U25, K\_U26 |
| U\_02 | Potrafi opracować prognozy, plany i programy tworzenia i wdrażania innowacji. | K\_U09, K\_U10, K\_U11. K\_U12, K\_U13, K\_U16 |
| U\_03 | Dokonuje kategoryzacji i uszeregowania czynności, niezbędnych do tworzenia zgłoszenia patentowego. | K\_U18, K\_U20, K\_U21, K\_U22 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych. | K\_K01 |
| K\_02 | Rozumie znaczenie innowacji w osiąganiu sukcesów technicznych i ekonomicznych. | K\_K06 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Definicja projektu innowacyjnego. Inicjowanie projektu innowacyjnego. Od pomysłu do projektu. Źródła innowacji. | 2 | 2 |
| W2 | Innowacje indukowane kreatywnością. Innowacje indukowane oszczędnością nakładów. | 2 | 2 |
| W3 | Innowacje indukowane kreatywnością. Innowacje indukowane oszczędnością nakładów. | 2 | 2 |
| W4 | Zarządzanie cyklem projektu. Narzędzia zarządzania projektami. Rola zespołu projektowego i jego organizacja. Wypracowanie zasad współpracy i podział zadań. | 2 | 2 |
| W5 | Zarządzanie cyklem projektu. Narzędzia zarządzania projektami. Rola zespołu projektowego i jego organizacja. Wypracowanie zasad współpracy i podział zadań. | 2 | 2 |
| W6 | Metody oceny i wdrażania innowacji. Transfer technologii do przedsiębiorstwa. | 2 | 2 |
| W7 | Metody oceny i wdrażania innowacji. Transfer technologii do przedsiębiorstwa. | 2 | 2 |
| W8 | Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów. | 2 | 2 |
| W9 | Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów. | 2 | 2 |
| W10 | Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków. | 2 | 2 |
| W11 | Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków. | 2 | 2 |
| W12 | Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków. | 2 | 2 |
| W13 | Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych. | 2 | 2 |
| W14 | Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych. | 2 | 2 |
| W15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 30 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Opracowanie założeń do projektu. Ograniczenia, zakres parametrów, cele i kryteria oceny. | 2 | 1 |
| L2 | Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu mechatronicznego. | 2 | 1 |
| L3 | Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego motoryzacji. | 2 | 2 |
| L4 | Metodyka modernizacji technologii wybranych elementów maszyn. | 2 | 2 |
| L5 | Opracowanie zbioru alternatywnych rozwiązań. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze. | 2 | 0 |
| L6 | Prognozowanie struktury produkcji określonych wyrobów. | 2 | 2 |
| L7 | Opracowanie rozwiązań głównych problemów konstrukcyjnych, technologicznych lub organizacyjnych dla produkcji określonych urządzeń technicznych. | 2 | 0 |
| L8 | Analiza autorskich przykładowych projektów wdrożeniowych. | 2 | 1 |
| L9 | Analiza sposobów rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu. | 2 | 2 |
| L10 | Analiza sposobów podwyższania dokładności kinematycznej przekładni. | 2 | 2 |
| L11 | Tworzenie przykładowego wniosku o realizację projektu wdrożeniowego. | 2 | 0 |
| L12 | Tworzenie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania. | 2 | 2 |
| L13 | Tworzenie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego. | 2 | 0 |
| L14 | Analiza procesów decyzyjnych w przedsięwzięciach wdrożeniowych. | 2 | 1 |
| L15 | Analiza ekonomiczna projektu wdrożeniowego. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny | projektor,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | zbiory wartości i raporty, zestawy danych i struktury, skrypty, przykładowe obliczenia, wzorce, jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F3 - praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, raport, pisemna analiza problemu itd.), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | |
| F2 | P2 | F2 | F3 | P3 |  |
| W\_01 | X | X | X | X | X |  |
| W\_02 | X | X | X | X | X |  |
| U\_01 |  | X | X | X | X |  |
| U\_02 |  | X | X | X | X |  |
| K\_01 | X | X | X |  |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 22 |
| Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 15 | 20 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 20 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna) 2. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2006 3. Poradnik wynalazcy. Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim i międzynarodowym. Krajowa Izba Gospodarcza oraz Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2009 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [wkacalak@ajp.edu.pl](mailto:wkacalak@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.3 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Eksploatacja i naprawy urządzeń produkcyjnych |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Język polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Robert Barski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **2/4;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/4;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wiedza z matematyki, Podstaw Konstrukcji Maszyn, Materiałów konstrukcyjnych, Fizyki |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn  C2 - Przekazanie wiedzy ogólną dotyczącej standardów i norm technicznych odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn  C3 - Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego niezbędnej dla rozumienia i tworzenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej dla rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i działalności gospodarczej.  C4 - Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych  C5 - Wyrobienie umiejętności projektowania maszyn, realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją.  C6 - Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich.  C7 - Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowani, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn.  C8 - Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu diagnostyki, konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń. | K\_W05 |
| W\_02 | Student ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. | K\_W06 |
| W\_03 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów | K\_W13 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U03 |
| U\_02 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary poziomu bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. | K\_U07, K\_U21, K\_U25, K\_U26 |
| U\_03 | Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów | K\_U14, K\_U17, K\_U19 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | K\_K01 |
| K\_02 | Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K\_K03 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Pojęcia i cel naprawy, kwalifikacja napraw, definicje i nazewnictwo. Historia rozwoju diagnostyki. Podział metod diagnostyki technicznej | 2 | 1 |
| W2 | Pojęcie eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz wymagania. | 2 | 1 |
| W3 | Rodzaje zużycia oraz czynniki wpływające na zużycie maszyn i urządzeń. |  | 1 |
| W4 | Trwałość i niezawodność. | 2 | 1 |
| W5 | Warstwa wierzchnia | 2 | 1 |
| W6 | Płyny eksploatacyjne | 2 | 1 |
| W7 | Wybrane metody badań stanu technicznego maszyn i urządzeń m.in.: wizualne, penetracyjne, radiacyjne, ultradźwiękowe. Badania termowizyjne | 2 | 1 |
| W8 | Metody oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń. Przegląd techniczny maszyn i urządzeń. Tworzenie trendów i wielkości alarmowych | 2 | 1 |
| W9 | Metody i technologie napraw cz. 1 | 2 | 1 |
| W10 | Metody i technologie napraw cz. 2 | 2 | 1 |
| W11 | Dobór i analiza maszyn i urządzeń z punktu widzenia możliwości naprawy | 2 | 1 |
| W12 | Organizacja procesu technologicznego naprawy - metody, wyposażenie, obrabiarki i urządzenia specjalne. | 2 | 1 |
| W13 | Wymagania dotyczące wyposażenia warsztatów oraz kwalifikacji załogi. Metody kontroli stosowane w procesie naprawy. Procesy montażu, kontrola ostateczna. | 2 | 1 |
| W14 | Organizacja zaplecza | 2 | 1 |
| W15 | Analiza ryzyka w procesie eksploatacji obiektów technicznych | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści Laboratorium** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Badania wizualne stanu technicznego maszyn i urządzeń | 2 | 1 |
| L2 | Badania penetracyjne stanu technicznego maszyn i urządzeń | 2 | 1 |
| L3 | Weryfikacja części maszyn. Opracowanie dokumentacji  technologicznej weryfikacji dla wybranych części. Technologie  naprawy | 2 | 2 |
| L4 | Nowoczesne technologie napraw. | 2 | 2 |
| L5 | Kontrola jakości wykonanych napraw wybranych części maszyn i  urządzeń. | 2 | 1 |
| L6 | Termodiagnostyka układów przeniesienia napędu (łożyska,  sprzęgła, wały napędowe) maszyn i urządzeń | 2 | 2 |
| L7 | Termodiagnostyka układów przeniesienia napędu – przekładnia  pasowa | 2 | 1 |
| L8 | Termodiagnostyka układów przekładni zębatych maszyn i urządzeń | 2 | 1 |
| L9 | Badania układów napędowych maszyn i urządzeń z uszkodzonym  łożyskowaniem | 2 | 1 |
| L10 | Identyfikacja rodzajów zużycia części maszyn, identyfikacja  warunków eksploatacyjnych części. | 2 | 1 |
| L11 | Zużycie trybologiczne. | 2 | 1 |
| L12 | Badania wibroakustyczne układów napędowych maszyn i urządzeń | 2 | 1 |
| L13 | Niewyważenie statyczne i dynamiczne – badania | 2 | 1 |
| L14 | Niewyważenie statyczne i dynamiczne –sposoby naprawy | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | Stanowiska laboratoryjne do badania i diagnostyki układów napędowych. Maszyny i przyrządy pomiarowe. Kamera termowizyjna. Wibroskaner - czujnik pomiaru wibracji drgań |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – egzamin |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – praca pisemna (sprawozdania) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | |
| F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 |
| W\_01 | X | X | X | X | X | X |
| W\_02 | X | X | X | X |  | X |
| W\_03 | X | X | X | X |  | X |
| U\_01 | X | X | X | X | X | X |
| U\_02 | X |  | X | X |  | X |
| U\_03 | X |  | X | X |  | X |
| K\_01 | X | X |  | X |  |  |
| K\_02 | X | X |  | X |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 2 | 2 |
| Czytanie literatury | 5 | 11 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 18 |
| Przygotowanie sprawozdań z laboratorium | 10 | 16 |
| Przygotowanie do egzaminu | 13 | 20 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. S. Leber, Wybrane problemy eksploatacji maszyn. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom 2011  2. J. Blata, J. Juraszek: Metody diagnostyki technicznej – teoria i praktyka, Ostrawa 2013  3. M. Dietrich. Podstawy konstrukcji maszyn T1, T2, T3. WNT, 2008 Warszawa  4. Z. Osiński, Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Warszawa 2010.  5. Niziński S., Michalski R, 2007r., Utrzymanie pojazdów i maszyn, wyd. ITE Radom |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. A. Kasprzycki, W. Sochacki, Wybrane zagadnienia projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2009. Publikacja finansowana w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Książka dostępna w wersji elektronicznej na stronie internetowej.  2. W. Chomczyk. Podstawy konstrukcji maszyn; elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń. WNT, Warszawa 2008  3. Janecki, Hebda, 1972r., Tarcie, smarowanie i zużycie części maszyn, wyd. WNT Warszawa.  4. W. Szandriczew: Technologia napraw pojazdów samochodowych, PWN, W-wa 1979  5. S. Legutko, Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2004 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Robert Barski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [rbarski@ajp.edu.pl](mailto:rbarski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.4 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Energochłonność procesów produkcyjnych |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Jan Siuta |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/4;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/4;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
|  |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z systemami energetycznymi występującymi w zakładach przemysłowych. Sposobami racjonalizacji pracy takich systemów z uwzględnieniem nowych rozwiązań technologicznych i uwarunkowań prawnych krajowych jak i unijnych, oraz procesami planowania i realizacji eksperymentów metodami symulacji komputerowych.  C2 - wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych.  C3 - uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | |  | | --- | | ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych związanych z aktualnymi kierunki rozwoju systemów energetycznych a w szczególności zagadnienia związane z efektywnością energetyczną, zna podstawowe metody poprawy efektywności energetycznej ograniczenia emisji zanieczyszczeń w obiektach budowlanych i instalacjach przemysłowych. | | K\_W06 |
| W\_02 | |  | | --- | | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych | | K\_W13 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | |  | | --- | | potrafi ocenić efektywność urządzeń i procesów stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające przeprowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego efektywność energetyczna w instalacjach przemysłowych. | | K\_U07, K\_U12, K\_U26 |
| U\_02 | |  | | --- | | Potrafi przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną układów technologicznych stosowanych w zakładach przemysłowych w szczególności uwzględniając efektywność energetyczną, dostrzegając aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe | | K\_U19, K\_U21 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej związanej z efektywnością energetyczna, w tym jej wpływu na środowisko | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zagadnienia ogólne gospodarowania energią Źródła i zasoby energii w Polsce i na świecie | 1 | 1 |
| W2 | Założenia polityki energetycznej państwa. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym | 1 | 1 |
| W3 | Racjonalizacja zużycia energii w zakładach przemysłowych. | 2 | 1 |
| W4 | System elektroenergetyczny w zakładzie przemysłowym | 2 | 1 |
| W5 | Woda w systemach ciepłowniczych, grzewczych i technologicznych Instalacje i układy parowe. Instalacje sprężonego powietrza cz. I. | 2 | 2 |
| W6 | Woda w systemach ciepłowniczych, grzewczych i technologicznych Instalacje i układy parowe. Instalacje sprężonego powietrza cz. II. | 2 | 1 |
| W7 | Skojarzona produkcja ciepła i energii elektrycznej | 2 | 1 |
| W8 | Emisje zanieczyszczeń - ochrona środowiska .Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w zakładach przemysłowych | 2 | 1 |
| W9 | Zaliczenie | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści Laboratorium** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Metody analizy energochłonności w przemyśle Cz. I. | 2 | 1 |
| L2 | Metody analizy energochłonności w przemyśle Cz. II. | 2 | 1 |
| L3 | Urządzenia technologiczne, odzysk ciepła | 2 | 2 |
| L4 | Ogrzewanie i wentylacja obiektów przemysłowych Cz. I. | 2 | 2 |
| L5 | Ogrzewanie i wentylacja obiektów przemysłowych Cz. II. | 2 | 1 |
| L6 | Energochłonność obróbki cieplnej. Cz. I. | 2 | 2 |
| L7 | Energochłonność obróbki cieplnej. Cz. II. | 2 | 1 |
| L8 | Energochłonność procesów obróbki skrawaniem. Cz. I. | 2 | 1 |
| L9 | Energochłonność procesów obróbki skrawaniem. Cz. II. | 2 | 1 |
| L10 | Energochłonność procesów obróbki bezubytkowej Cz. I. | 2 | 1 |
| L11 | Energochłonność procesów obróbki bezubytkowej Cz. II. | 2 | 1 |
| L12 | Sposoby magazynowania ciepła, Gospodarka odpadami. Cz. I. | 2 | 1 |
| L13 | Sposoby magazynowania ciepła, Gospodarka odpadami. Cz. II. | 2 | 1 |
| L14 | Termin dodatkowy. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny,  M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | Stanowiska laboratoryjne.  Maszyny i przyrządy pomiarowe. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności)  F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (sprawozdania) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen  formujących, uzyskanych w semestrze, |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | |
| F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 |
| W\_01 | x | x | x | x | x | x |
| W\_02 | x | x | x | x |  | x |
| U\_01 | x | x | x | x | x | x |
| U\_02 | x |  | x | x |  | x |
| U\_01 | x | x |  | x |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 2 | 2 |
| Czytanie literatury | 8 | 14 |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 10 | 16 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Czasopisma branżowe: Gospodarka Energetyczna, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Energetyka Cieplna i Zawodowa  2. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: „Energetyka a ochrona środowiska”, Warszawa. 1994 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1.Kott.J,Kott.M, Szalbierz Z. Wskażniki energochłonności w przemyśle P.Wr  2. Normy ISO serii 14000 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Jan Siuta |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [jsiuta@ajp.edu.pl](mailto:jsiuta@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.5 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Komputerowe wspomaganie zarządzania |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Język polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr hab. Jarosław Becker |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/5;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/5;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Prognozowanie w technice |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zapoznanie studentów z funkcjonalnością i zastosowaniami informatycznych systemów wspomagających zarządzanie organizacją.  C2 - Ukształtowanie umiejętności związanych z zastosowaniem technik i narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie organizacją.  C3 - Świadomość samokształcenia i znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w obszarze komputerowego wspomagania zarządzania. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student umie scharakteryzować funkcjonalność komputerowych systemów wspomagających zarządzanie organizacją (klasy: BI, BAM, PA). | K\_W04, K\_W07, K\_W15 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi dokonać ekstrakcji, konwersji i normalizacji danych pochodzących z różnych źródeł systemu sterowania produkcją. | K\_U14, K\_U25, K\_U26 |
| U\_02 | Student umie skonstruować raporty i pulpity menedżerskie wykorzystując odpowiednie narzędzia informatyczne i techniki grafiki kognitywnej. | K\_U05, K\_U08, K\_U10, K\_U17 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach rozwoju technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności. | K\_K02 |
| K\_02 | Student potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne w sposób kreatywny i racjonalny. | K\_K06 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia).  Znaczenie i rola informatyki w zarządzaniu. | 2 | 1 |
| W2 | Klasyfikacja systemów informatycznych zarządzania według rożnych kryteriów podziału (wskazanie przykładowych rozwiązań praktycznych). | 2 | 1 |
| W3 | Systemy transakcyjne. | 2 | 1 |
| W4 | Systemy informowania kierownictwa. | 2 | 1 |
| W5 | Technologie Business Analytics (BA; w tym Business Intelligence – BI). | 2 | 1 |
| W6 | Budowa hurtowni i magazynów danych. | 2 | 1 |
| W7 | Data mining - eksploracyjna analiza danych  (ang. exploratory data analysis). | 2 | 1 |
| W8 | Data mining - modelowanie opisowe (ang. descriptive modeling). | 2 | 1 |
| W9 | Data mining - modelowanie predykcyjne (ang. predictive modeling), | 2 | 1 |
| W10 | Data mining - odkrywanie wzorców i reguł (ang. pattern and rules search). | 2 | 1 |
| W11 | Data mining - wyszukiwanie według zawartości (wzorca)  (ang. pattern similarity search). | 2 | 1 |
| W12 | Systemy klasy Business Activity Monitoring (BAM). Zasady konstrukcji pulpitów menedżerskich. | 2 | 1 |
| W13 | Systemy czasu rzeczywistego klasy Prognostic Analysis (PA). | 2 | 1 |
| W14 | Funkcjonalność systemu Sisense Prism. | 2 | 1 |
| W15 | Budowa pulpitu przy użyciu arkusza kalkulacyjnego. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych.  Instruktażu obejmujący zastosowanie na zajęciach laboratoryjnych wybranych technik i narzędzi informatycznych. | 2 | 2 |
| L2 | Określenie potrzeb informacyjnych kadry zarządzającej organizacją. | 2 | 1 |
| L3 | Projektowanie układu treści na pulpicie menedżerskim. Cz. I. | 2 | 1 |
| L4 | Projektowanie układu treści na pulpicie menedżerskim. Cz. II. | 2 | 1 |
| L5 | Analiza źródeł danych. Cz. I. | 2 | 1 |
| L6 | Analiza źródeł danych. Cz. II. | 2 | 2 |
| L7 | Definiowanie procesów ekstrakcji danych. | 2 | 2 |
| L8 | Określenie reguł walidacji i konwersji danych źródłowych. | 2 | 1 |
| L9 | Definiowanie tabel wymiarów. | 2 | 1 |
| L10 | Przegląd dostępnych komponentów do budowy pulpitu menedżerskiego.  Przykłady zastosowania - parametryzacja | 2 | 1 |
| L11 | Przegląd dostępnych komponentów do budowy pulpitu menedżerskiego.  Przykłady zastosowania - testowanie. | 2 | 1 |
| L12 | Budowa własnych komponentów pulpitu menedżerskiego. Cz. I. | 2 | 1 |
| L13 | Budowa własnych komponentów pulpitu menedżerskiego. Cz. II. | 2 | 1 |
| L14 | Termin dodatkowy | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenie do samodzielnego wykonania) | komputery z dostępem do Internetu i z zainstalowanym arkuszem kalkulacyjnym |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – egzamin (test sprawdzający wiedzę z treść  i przekazanych na wykładach; poprawka: rozmowa podsumowująca wiedzę z całego przedmiotu. |
| Laboratoria | F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze, |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Wykład** | | **Laboratoria** | |
| **F2** | **P1** | **F5** | **P3** |
| W\_01 | x | x |  |  |
| U\_01 |  | x | x | x |
| U\_02 |  | x | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x |
| K\_02 |  | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 15 | 25 |
| Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta | 15 | 27 |
| Przygotowanie do testu | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Morzy T., Eksploracja danych, Metody i algorytmy, PWN, Warszawa 2013.  2. Kisielnicki J., Systemy informatyczne zarządzania, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2013.  3. Alexander M., Walkenbach J., Analiza i prezentacja danych w Microsoft Excel. Vademecum Walkenbacha, Wydawnictwo „Helion”, Gliwice 2011. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Larose D., T., Metody i modele eksploracji danych, PWN, Warszawa 2012. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. Jarosław Becker |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | jbecker@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.6 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Wdrażanie nowych technologii |
| Punkty ECTS | 6 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr hab. inż. Andrzej Perec |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/5;** | **6** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/5;** |
| **projekty** | **30/18** | **3/5;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Innowacje i wdrożenia przemysłowe |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student ma wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w proces  C2 - Student ma wiedzę ogólną dotyczącą standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn.  C3 - Student ma umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych  C4 - Student ma umiejętności projektowania maszyn, realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją.  C5 - Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn. | K\_W12 |
| W\_02 | Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów oraz norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów. | K\_W13 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów. | K\_U14, K\_U24, K\_U26 |
| U\_02 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla procesów, urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U17, K\_U19, K\_U\_20, K\_21, K\_U22 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | K\_K01, K\_K03 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie | 2 | 1 |
| W2 | Klastry - źródło przewagi konkurencyjnych gospodarek narodowych i regionalnych. Transformacja wiedzy w budowie maszyn. | 2 | 1 |
| W3 | Transfer nowych technologii do małych i średnich zakładów przemysłowych | 2 | 1 |
| W4 | Wdrożenie technologii: instalacja nowej technologii, wdrażanie projektów  rozwoju technologii (7 stopniowy proces rozwoju). | 2 | 1 |
| W5 | Projekt gotowej technologii. Systemu CAx w projektowaniu technologii. Narzędzia wdrożenia opracowanej technologii (schematy blokowe, raport o stanie projektu, wykres Gantta, złożony diagram sieciowy, krzywe S -harmonogram i koszty). Dobór urządzeń i oprzyrządowania technologicznego. | 2 | 1 |
| W6 | Struktura podziału pracy przy wdrażaniu nowej technologii w zakładzie przemysłowym (zewnętrzny zleceniobiorca budowlany; konserwacja sieci i instalacja nowego wyposażenia; produkcja: plan, uczestnictwo, testowanie, użytkowanie nowego wyposażenia; badanie i rozwój: plan, uczestnictwo, nabycie, szkolenie z obsługi urządzeń, rozwiązywanie problemów). | 2 | 1 |
| W7 | Opracowanie struktury projektu wdrożenia nowej technologii. | 2 | 1 |
| W8 | Dobór urządzeń technologicznych i ich rozmieszczenie, oprzyrządowanie technologiczne. | 2 | 1 |
| W9 | Opracowanie harmonogramu zadań wdrożenia technologii | 2 | 1 |
| W10 | Harmonogramy finansowe wdrożenia technologicznego | 2 | 1 |
| W11 | Ocena kosztów projektu wdrożenia nowej technologii. | 2 | 1 |
| W12 | Opracowanie harmonogramu obciążenia pracochłonnością członków zespołu wdrożenia technologii | 2 | 1 |
| W13 | Przykłady wdrożenia technologii. | 2 | 1 |
| W14 | Przykłady wdrożenia technologii. | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie | 2 | 1 |
| L2 | Analiza nowej technologii wykonania produktu. | 2 | 1 |
| L3 | Wybór nowej technologii wykonania produktu. | 2 | 1 |
| L4 | Porównanie wybranej nowej technologii produkcji od różnych producentów za pomocą punktowego modelu oceny | 2 | 1 |
| L5 | Analiza i identyfikacja bezpieczeństwa nowej technologii | 2 | 2 |
| L6 | Propozycje wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w produkcie wykonanym za pomocą nowej technologii | 2 | 1 |
| L7 | Propozycje wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w produkcie wykonanym za pomocą nowej technologii | 2 | 1 |
| L8 | Charakterystyka procesu wdrożenia nowej technologii | 2 | 2 |
| L9 | Struktura procesu wdrożenia nowej technologii | 2 | 1 |
| L10 | Metody badania cech nowych technologii | 2 | 1 |
| L11 | Metody badania cech nowych technologii | 2 | 1 |
| L12 | Metody i techniki oceny jakości produktu. | 2 | 1 |
| L13 | Analiza wpływu wybranych czynników zewnętrznych (środowiskowych) na wdrażanie nowych technologii | 2 | 1 |
| L14 | Analiza wpływu wybranej technologii na rozwiązania konstrukcyjne produktu | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie | 2 | 2 |
| P2 | Analiza nowej technologii wykonania produktu. | 2 | 2 |
| P3 | Wybór nowej technologii wykonania produktu. | 2 | 1 |
| P4 | Porównanie wybranej nowej technologii produkcji od różnych producentów za pomocą punktowego modelu oceny | 2 | 1 |
| P5 | Analiza i identyfikacja bezpieczeństwa nowej technologii | 2 | 1 |
| P6 | Propozycje wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w produkcie wykonanym za pomocą nowej technologii | 4 | 1 |
| P7 | Charakterystyka procesu wdrożenia nowej technologii | 2 | 2 |
| P8 | Struktura procesu wdrożenia nowej technologii | 2 | 2 |
| P9 | Metody badania cech nowych technologii | 4 | 2 |
| P10 | Metody i techniki oceny jakości produktu. | 2 | 1 |
| P11 | Analiza wpływu wybranych czynników zewnętrznych (środowiskowych) na wdrażanie nowych technologii | 2 | 1 |
| P12 | Analiza wpływu wybranej technologii na rozwiązania konstrukcyjne produktu | 2 | 1 |
| P13 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | Wykład informacyjny | Projektor |
| Laboratoria | Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Stanowiska laboratoryjne,  komputer, projektor |
| Projekt | Doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego.  Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Projektor, komputer |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład |  | P2 - kolokwium pisemne |
| Laboratorium | F3 - praca pisemna (sprawozdania)  F5 - ćwiczenia praktyczne (projekty indywidualne i grupowe) | P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 - praca pisemna (dokumentacja projektowa) | P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | Laboratorium | | | Projekt | |
| P2 | P2 | F3 | F5 | P2 | F2 |
| W\_01 | X | X |  |  | X |  |
| W\_02 | X | X |  |  | X |  |
| U\_01 |  |  | X | X |  | X |
| U\_02 |  |  | X | X |  | X |
| K\_01 |  |  | X | X |  | X |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **90** | **51** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 4 | 4 |
| Czytanie literatury | 18 | 24 |
| Wykonanie projektów | 14 | 27 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 17 |
| Przygotowanie do egzaminu | 14 | 27 |
| **suma godzin:** | **150** | **150** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **6** | **6** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Wojnicka E., Wdrożenie technologii. WSIiZ w Rzeszowie, 2012.  2. Brdulak J., Zarządzanie wiedzą a proces innowacji produktu. Wyd. SGH, Warszawa 2005.  3. Praca zbiorowa Elżbiety Wojnickiej (red.), Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020 roku. Ekspertyza dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie), dostępna on-line |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Praca zbiorowa Kukuła K.(red.), Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Wyd. PWN, Warszawa 2011.  2. Pomykalski A. Zarządzanie innowacjami. Wyd. PWN, Warszawa 2001. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. inż. Andrzej Perec |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | aperec@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.7 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Inteligentne systemy wspomagania decyzji |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr hab. Jarosław Becker |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/6** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
|  |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zapoznanie studentów z zasadami inżynierii, funkcjonalnością i zastosowaniem różnych klas systemów wspomagania decyzji.  C2 - Nabycie umiejętności z zakresu funkcjonalności quasi-inteligentnych systemów informatycznych wspomagających decyzje.  C3 - Doskonalenie umiejętności inżynierskich z zachowaniem zasad współdziałania w grupie i odpowiedzialnością za wspólne realizacje. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student umie scharakteryzować budowę, możliwości i ograniczenia funkcjonalności różnych klas informatycznych systemów wspomagania decyzji. | K\_W04, K\_W07, K\_W15 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi zidentyfikować, opisać i rozwiązać problem decyzyjny przy użyciu odpowiedniej metody i narzędzia informatycznego. | K\_U03, K\_U06, K\_U10, K\_U11, K\_U24, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy inżynierskie z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz potrafi przy tym myśleć i działać w sposób kreatywny. | K\_K02, K\_K06 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.).  Pojęcie i elementy decyzji. Generacje informatycznych systemów zarządzania. | 2 | 2 |
| W2 | Komputerowe systemy wspomagania decyzji (pojęcie, klasyfikacja, przegląd zastosowań). | 2 | 1 |
| W3 | Budowa i funkcjonalność hybrydowego systemu DSS 3.0. | 2 | 1 |
| W4 | System wspomagania decyzji oparty na modelach matematycznych programowania liniowego. | 2 | 1 |
| W5 | System wspomagania decyzji oparty na modelu hierarchicznym z funkcją użyteczności. | 2 | 1 |
| W6 | System wspomagania decyzji oparty modelu sieciowym z funkcją użyteczności. | 2 | 1 |
| W7 | System wspomagania decyzji oparty modelu z relacją przewyższania  - ranking wariantów decyzyjnych. | 2 | 1 |
| W8 | System wspomagania decyzji oparty modelu z relacją przewyższania  - ranking wariantów decyzyjnych. | 2 | 1 |
| W9 | Systemy wspomagające podejmowanie decyzji grupowych. | 2 | 1 |
| W10 | System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu teorii zbiorów przybliżonych. | 2 | 1 |
| W11 | System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych. | 2 | 1 |
| W12 | System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu algorytmów genetycznych. | 2 | 1 |
| W13 | Budowa inteligentnych agentów programowych. | 2 | 1 |
| W14 | Zastosowania systemów wieloagentowych w Internecie. | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie części wykładowej. | 2 | - |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych.  Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie. | 2 | 1 |
| L2 | Zapoznanie z funkcjonalnością programu WEKA (instruktaż).  Zdefiniowanie problemu klasyfikacyjnego. Wybór metody uczenia maszynowego. | 2 | 1 |
| L3 | Przygotowanie danych. Trenowanie modelu. | 2 | 1 |
| L4 | Przygotowanie danych. Trenowanie modelu. | 2 | 1 |
| L5 | Testowanie modelu. Analiza i ocena uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L6 | Testowanie modelu. Analiza i ocena uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L7 | Testowanie modelu. Analiza i ocena uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L8 | Zapoznanie z funkcjonalnością systemu Super Decision (instruktaż).  Zdefiniowanie problemu decyzyjnego. | 2 | 1 |
| L9 | Zapoznanie z funkcjonalnością systemu Super Decision (instruktaż).  Zdefiniowanie problemu decyzyjnego. | 2 | 1 |
| L10 | Budowa hierarchicznej lub sieciowej struktury kryteriów i określenie preferencji. | 2 | 2 |
| L11 | Budowa hierarchicznej lub sieciowej struktury kryteriów i określenie preferencji. | 2 | 2 |
| L12 | Przygotowanie danych opisujących warianty decyzyjne (fakty, opnie eksperckie). Interpretacja i analiza wrażliwości uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L13 | Przygotowanie danych opisujących warianty decyzyjne (fakty, opnie eksperckie). Interpretacja i analiza wrażliwości uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L14 | Przygotowanie danych opisujących warianty decyzyjne (fakty, opnie eksperckie). Interpretacja i analiza wrażliwości uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy) | komputery z zainstalowanym oprogramowaniem *R*, *Weka* i *Super Decision* oraz z dostępem do Internetu. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Wykład** | | **Laboratoria** | |
| **F2** | **P1** | **F5** | **P3** |
| W\_01 | x | x | x |  |
| U\_01 |  |  | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

# 10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 15 | 27 |
| Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta | 15 | 25 |
| Przygotowanie do testu | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Becker J., Integracja źródeł wiedzy w informatycznym systemie wspomagania decyzji, Wyd. Naukowe PWSZ im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2015.  2. Biecek P., Analiza danych z programem R, Wydanie 2, PWN, Warszawa 2020. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Informacje na temat oprogramowania WEKA: http://www.gauss.pl/analityk/drupal/node/59  2. Surma J., Business Intelligence, Systemy wspomagania decyzji biznesowych, PWN, Warszawa 2016 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. Jarosław Becker |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | jbecker@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.8 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Metody projektowania jakości w produkcji i usługach |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Mgr inż. Grzegorz Włażewski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/6;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wdrażanie nowych technologii |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Ma wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w proces  C2 - Ma wiedzę ogólną dotyczącą standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn.  C3 - Ma umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych  C4 - Ma umiejętności projektowania maszyn, realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją.  C5 - Jest przygotowany do uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Posiada wiedzę z zakresu monitorowania funkcjonowania systemu zarządzania jakością poprzez ocenę wytwarzanych wyrobów. | K\_W09 K\_W13 |
| W\_02 | Posiada wiedzę z zakresu wybranych metod zarządzania przebiegiem procesu zarządzania jakością w aspekcie spełnienia wymagań norm i przepisów związanych z wytwarzanym wyrobem. | K\_W15 K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi opracować dokumentację potrzebną oceny systemu zarządzania jakością | K\_U03  K\_U08 |
| U\_02 | Potrafi zastosować właściwe metody, narzędzia i techniki w celu analizy funkcjonowania systemu zarządzania jakością. | K\_U10  K\_U11 |
| U\_03 | Potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu zarządzania jakością, omówić uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. | K\_U13 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Potrafi określić etapy oceny systemu zarządzania jakością, nadać im właściwy priorytet oraz określić ich wpływ na realizacje powierzonego zadania. | K\_K04  K\_K05 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zarządzanie jakością - podstawy | 2 | 1 |
| W2 | Zarządzanie jakością i jego paradygmaty | 2 | 1 |
| W3 | Koncepcje zarządzania jakością | 2 | 1 |
| W4 | TQM istota i zasady | 2 | 1 |
| W5 | Standard zarządzania serii ISO 9000 | 2 | 1 |
| W6 | Standardu zarządzania serii ISO 14000, 18000, 27000, 28000 | 2 | 1 |
| W7 | Systemy oceny jakości | 2 | 1 |
| W8 | Diagram procesu, karta kontrolna | 2 | 1 |
| W9 | Arkusz analityczny, wykres Ishikawy | 2 | 1 |
| W10 | Punktowy diagram korelacji. Diagram Pareto. Histogram | 2 | 1 |
| W11 | Cykl życia produktu, koszty i dochody z cyklu życia produktów. Jakość produktu, funkcje opakowania i oznaczenia towarowe | 2 | 1 |
| W12 | Analiza rynku i planowanie produktu. Etapy procesu projektowania nowego produktu. | 2 | 1 |
| W13 | Analiza marketingowo-ekonomiczna, końcowe dopracowanie konstrukcji i technologii produktu | 2 | 1 |
| W14 | Wprowadzenie produktu na rynek. Porównanie produktów i punktowe modele oceny. | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Ciągłe doskonalenie - czternaście zasad Deminga | 2 | 1 |
| L2 | Zasady zarządzania jakością: Kaizen, Poka-Yoke | 2 | 2 |
| L3 | Zasady zarządzania jakością: Kaizen, Poka-Yoke | 2 | 1 |
| L4 | Metody zarządzania jakością, FMEA, QFD, SPC, 5S | 2 | 1 |
| L5 | Metody zarządzania jakością, FMEA, QFD, SPC, 5S | 2 | 1 |
| L6 | Metody zarządzania jakością, FMEA, QFD, SPC, 5S | 2 | 1 |
| L7 | Narzędzia zarządzania jakością Six sigma, diagram Pareto-Lorenza, karty kontrolne Shewharta | 2 | 1 |
| L8 | Narzędzia zarządzania jakością Six sigma, diagram Pareto-Lorenza, karty kontrolne Shewharta | 2 | 1 |
| L9 | Narzędzia zarządzania jakością Six sigma, diagram Pareto-Lorenza, karty kontrolne Shewharta | 2 | 1 |
| L10 | Techniki zarządzania Jakością | 2 | 2 |
| L11 | Techniki zarządzania Jakością | 2 | 1 |
| L12 | Ocena ryzyka w ujęciu zarządzania jakością | 2 | 1 |
| L13 | Ocena ryzyka w ujęciu zarządzania jakością | 2 | 1 |
| L14 | Czynniki motywacyjne - nagrody jakości | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności)  F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (sprawozdania) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen  formujących, uzyskanych w semestrze, |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład |  | P2 - kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F2 - obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć)  F3 - praca pisemna (sprawozdania) | P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | |
| F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 |
| W\_01 | x | x | x | x | x | x |
| W\_02 | x | x | x | x |  | x |
| U\_01 | x | x | x | x | x | x |
| U\_02 | x |  | x | x |  | x |
| U\_03 | x |  | x | x |  | x |
| K\_01 | x | x |  | x |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 4 | 4 |
| Czytanie literatury | 18 | 24 |
| Wykonanie sprawozdań | 9 | 19 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 9 | 19 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Mazur A. Gołaś H. Zasady, metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością. Politechnika Poznańska 2010  2. Hamrol A., Mantura W., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2002.  3. Kraszewski R., Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2006.  4. Wawak S., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2002.produkty. PWN, Warszawa 2014. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, Warszawa 2005.  2. Dahlgaard J.J., Kristesen K., Kanji G.K., Podstawy zarządzania jakością, PWN, Warszawa 2000.  3. Prussak W., Zarządzanie jakością. Wybrane elementy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2003 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Mgr inż. Grzegorz Włażewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | gwlazewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.9 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Projekty inwestycyjne w przemyśle |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr hab. inż. Andrzej Perec |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/6;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wiedza z zakresu inżynierii wytwarzania oraz projektowania procesów technologicznych. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn.  C2 - Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz pewnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich.  C3 - Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia do rozpoznawania, identyfikacji i analizy zagrożeń | K\_W05 |
| W\_02 | Ma szczegółową wiedzę z zakresu monitorowania procesów oraz inżynierii urządzeń | K\_W14, K\_W15 |
| W\_03 | Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów oraz norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów. | K\_W16, K\_W17 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K\_U03 |
| U\_02 | Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego procesu, urządzenia, systemu informatycznego, bazy danych, aplikacji internetowych lub sieci komputerowych | K\_U06, K\_U10 |
| U\_03 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla procesów, urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U13, K\_U21, K\_U24, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K\_K04 |
| K\_02 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | K\_K05, K\_K06 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Klasyfikacja inwestycji oraz projektów inwestycyjnych | 2 | 1 |
| W2 | Prowadzenie inwestycji w przedsiębiorstwie | 2 | 1 |
| W3 | Budżetowanie inwestycji w przedsiębiorstwie | 2 | 1 |
| W4 | Optymalizacja inwestycji w przedsiębiorstwie | 2 | 1 |
| W5 | Opracowanie zadania inwestycyjnego: zakresu, kosztu, czasu | 2 | 1 |
| W6 | Przeprowadzenie procedury wyboru wykonawcy zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| W7 | Metody oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych | 2 | 1 |
| W8 | Metody szacowania efektywności inwestycji | 2 | 1 |
| W9 | Kapitał, inwestycje i zarządzanie w przemyśle. | 2 | 1 |
| W10 | Funkcje i pozyskanie kapitału. Elementy projektu inwestycyjnego w  przemyśle. | 2 | 1 |
| W11 | Inżynieria finansowa w przedsiębiorstwie. | 2 | 1 |
| W12 | Koszt kapitału i jego struktura. Koszt kapitału w przedsiębiorstwie. Efekt dźwigni finansowej. Struktura kapitału a wartość firmy. | 2 | 1 |
| W13 | Praktyczne problemy związane z inwestycjami i zarządzaniem finansami w przedsiębiorstwie pod kątem zwiększenia jego wartości i zachowania płynności. | 2 | 1 |
| W14 | Inwestowanie kapitału – inwestycje rzeczowe i pieniężne. Metody oceny projektów inwestycyjnych w przemyśle. | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie. Analiza proponowanego zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L2 | Opracowanie harmonogramu zadania inwestycyjnego. Analiza fazy przedinwestycyjnej w projektach inwestycyjnych | 2 | 1 |
| L3 | Analiza cyklu projektowania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L4 | Realizacja projektu wg formuły *corporate finance;* wg formuły *project finance* | 2 | 1 |
| L5 | Metody optymalizacji zadań inwestycyjnych. Przeprowadzenie optymalizacji zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L6 | Opracowanie harmonogramu zadań zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L7 | Analiza i ocena opłacalności projektu inwestycyjnego metodami prostymi. | 2 | 1 |
| L8 | Analiza i ocena opłacalności projektu inwestycyjnego metodami złożonymi. | 2 | 1 |
| L9 | Planowanie zakresu wykorzystania projektu inwestycyjnego | 2 | 2 |
| L10 | Szacowanie kosztów inwestycji w majątek trwały zadania inwestycyjnego. | 2 | 1 |
| L11 | Szacowanie kosztów produkcji zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L12 | Szacowanie przychodów ze sprzedaży | 2 | 1 |
| L13 | Szacowanie zysku zadania inwestycyjnego | 2 | 1 |
| L14 | Ocena ryzyka projektu inwestycyjnego | 2 | 2 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | Wykład informacyjny | Komputer, projektor multimedialny |
| Laboratoria | Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Stanowiska laboratoryjne,  komputer, projektor |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 - kolokwium pisemne |
| Laboratorium | F3 - praca pisemna (sprawozdania)  F5 - ćwiczenia praktyczne (projekty indywidualne i grupowe) | P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | Laboratorium | | |
| P2 | P2 | F3 | F5 |
| W\_01 | X | X |  |  |
| W\_02 | X | X |  |  |
| W\_03 | X | X |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X |
| U\_02 |  |  | X | X |
| U\_03 |  |  | X | X |
| K\_01 |  |  | X | X |
| K\_02 |  |  | X | X |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 4 | 4 |
| Czytanie literatury | 15 | 25 |
| Przygotowanie do laboratorium | 11 | 23 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Mitkowski P.T., Różański J., Analiza ekonomiczna procesów przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.  2. Pomykalski A, Innowacje, Politechnika Łódzka, Łódź 2001  3. Praca zbiorowa Elżbiety Wojnickiej, Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020 roku. Ekspertyza dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie), dostępna w internecie. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Zarządzanie technologią, ICS-UNIDO, Warszawa listopad 2001.  2. Pomykalski A. Zarządzanie innowacjami. Wyd. PWN, Warszawa 2001. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. inż. Andrzej Perec |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | aperec@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.10 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Informatyzacja produkcji |
| Punkty ECTS | 5 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **3/6;** | **5** |
| **laboratoria** | **15/10** | **3/6;** |
| **projekty** | **30/18** | **3/6;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Podstawowa wiedza w zakresie inżynierii produkcji i budowy maszyn. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student posiada wiedzę w zakresie funkcjonalności i zastosowań informatycznych systemów zarządzania produkcją.  C2 - Student ma podstawowe umiejętności planowania, organizowania i kontrolowania procesów produkcyjnych przy wykorzystaniu zintegrowanych struktur danych i pakietów oprogramowania.  C3 - Student ma podstawowe umiejętności związane z komputerowym planowaniem, realizacją i kontrolą procesów wytwarzania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz odpowiedzialnością za wspólne realizacje. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student potrafi opisać wybrane sposoby przetwarzania informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych do zastosowań w produkcji. | K\_W05, K\_W06, K\_W08 |
| W\_02 | Student opisuje wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz powiązane z nimi zintegrowane struktury danych. | K\_W07, K\_W10, K\_W12, K\_W13 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi wykorzystywać wybrane sposoby przetwarzania informacji i danych dla potrzeb planowania i organizacji produkcji. | K\_U04, K\_U06, K\_U09, K\_U12, K\_U15 |
| U\_02 | Student potrafi dobierać wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz analizować powiązane z nimi zintegrowane struktury danych. | K\_U07, K\_U11, K\_U13, K\_U18, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące organizacji procesów produkcji. | K\_K02, K\_K03, K\_K06 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Model informacyjny i strukturalny zintegrowanych danych dla systemu produkcyjnego. | 2 | 1 |
| W2 | Systemy komputerowego wspomagania projektowania (CAD). | 2 | 1 |
| W3 | Systemy komputerowego wspomagania wytwarzania (CAM). | 2 | 1 |
| W4 | Rodzaje informacji, struktury, typy danych w systemach informacyjnych. | 2 | 1 |
| W5 | Integracja danych i informacji w systemach informacyjnych. | 2 | 1 |
| W6 | Realizacja produkcji (nadzór przebiegu). Realizacja produkcji (raportowanie). Cz.1. | 2 | 1 |
| W7 | Realizacja produkcji (nadzór przebiegu). Realizacja produkcji (raportowanie). Cz.2. | 2 | 1 |
| W8 | Definiowanie technologii produkcji. | 2 | 1 |
| W9 | Ogólna architektura i funkcjonalność podsystemu planowania i sterowania produkcją w zintegrowanym pakiecie oprogramowania. | 2 | 1 |
| W10 | Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej. Cz.1. | 2 | 1 |
| W11 | Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej. Cz.2. | 2 | 1 |
| W12 | Komputerowe harmonogramowanie produkcji. | 2 | 1 |
| W13 | Komputerowe harmonogramowanie produkcji. Przykłady | 2 | 1 |
| W14 | Funkcje podsystemu realizacji i monitorowania produkcji (alerty, raporty i pulpity). | 2 | 1 |
| W15 | Funkcje podsystemu rozliczania i analizy kosztów produkcji. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie do tematyki laboratoriów i wybranych zagadnień. | 2 | 2 |
| L2 | Omówienie działania i funkcjonalności wybranego systemu (Comarch ERP XL). Konta użytkowników, bazy danych, logowanie do systemu i funkcje administratora. | 2 | 2 |
| L3 | Rodzaje informacji, struktury, typy danych w systemach informacyjnych. Integracja danych i informacji w systemach informacyjnych | 2 | 1 |
| L4 | Omówienie funkcjonalności podsystemu zarządzania zasobami i organizacją produkcji. | 2 | 1 |
| L5 | Definiowanie technologii produkcji. Zadania zarządzania produkcją i zadania logistyczne. | 2 | 1 |
| L6 | Określenie marszruty produkcyjnej. Automatyczne harmonogramowanie produkcji. Ręczne harmonogramowanie produkcji. | 2 | 1 |
| L7 | Termin dodatkowy, zaliczenie. | 3 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektu** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| P2 | Analiza zakresu projektów struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym. | 2 | 1 |
| P3 | Wybór tematu i zakresu projektu wybranej struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym. | 2 | 1 |
| P4 | Prace projektowe - etap 1: podsumowanie zakresu. | 2 | 1 |
| P5 | Prace projektowe - etap 2: podsumowanie założeń. | 2 | 1 |
| P6 | Prace projektowe - etap 3: podsumowanie wytycznych. | 2 | 1 |
| P7 | Prace projektowe - etap 4: podsumowanie struktury organizacji. | 2 | 1 |
| P8 | Prace projektowe - etap 5: podsumowanie zintegrowanej struktury danych. | 2 | 1 |
| P9 | Prace projektowe - etap 6: podsumowanie systemu informacyjnego. | 2 | 1 |
| P10 | Prace projektowe - etap 7: podsumowanie sygnałów wejściowych i wyjściowych systemu produkcyjnego. | 2 | 1 |
| P11 | Prace projektowe - etap 8: podsumowanie funkcjonalności systemu produkcyjnego. | 2 | 1 |
| P12 | Prace projektowe - etap 9: podsumowanie mierników efektywności systemu produkcyjnego. | 2 | 1 |
| P13 | Prace projektowe - etap 10: podsumowanie zadań projektowych. | 2 | 1 |
| P14 | Podsumowanie prac i zakończenie sprawozdania w celu przedstawienia projektu wybranej struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym. | 2 | 2 |
| P15 | Podsumowanie wyników i zaliczenie. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz multimedialny | projektor,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego. | jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), | P1 – egzamin (pisemny) |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F3 – praca pisemna (sprawozdanie),  F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu),  F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe), | P4 – praca pisemna (projekt, referat, raport). |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F2 | F3 | F5 | P2 | F3 | F5 | P4 |
| W\_01 | X | X | X |  | X | X | X | X | X |
| W\_02 | X | X | X |  | X | X | X | X | X |
| U\_01 |  | X | X | X | X | X | X | X | X |
| U\_02 |  | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K\_01 | X | X | X |  | X | X |  |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **75** | **43** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 2 | 2 |
| Czytanie literatury | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 19 |
| Przygotowanie do zadań laboratoryjnych | 10 | 18 |
| Przygotowanie do zadań projektowych | 18 | 23 |
| **suma godzin:** | **125** | **125** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **5** | **5** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Banaszak Z., Kłos S., Mleczko J., Zintegrowane systemy zarządzania, PWE, Warszawa 2011.  2. Januszewski A., Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania, Tom 1, PWN, Warszawa 2008.  3. Materiały dostarczone przez firmę Comarch (podręcznik użytkownika, specyfikacja funkcjonalna). |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Adamczewski P., Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce, Mikom, Warszawa 2004.  2. Weiss Z., Techniki CAx w produkcji, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.  3. Weiss Z., Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | wkacalak@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.11 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Systemy zarządzania w przemyśle |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr hab. Jarosław Becker |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Komputerowe wspomaganie zarządzania |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zapoznanie studentów z ogólną funkcjonalnością i przykładami zastosowań wybranych, nowoczesnych rozwiązań informatycznych stosowanych w zarządzaniu organizacją przemysłową.  C2 - Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się wybranymi technikami oraz narzędziami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie organizacją przemysłową.  C3 - Uświadomienie konieczności permanentnego uczenia się i uzupełniania wiedzy w zakresie systemów zarządzania stosowanych w przemyśle. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student potrafi podać przykłady systemów zarządzania stosowanych w przemyśle, umie scharakteryzować ich ogólną budowę oraz funkcjonalność. | K\_W04, K\_W07, K\_W15 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w zakresie zastosowania nowoczesnych systemów zarządzania organizacją przemysłową. | K\_U08 K\_U12,  K\_U13, K\_U26 |
| U\_02 | Student umie zamodelować i zoptymalizować wybrany procesy produkcyjny lub logistyczny. | K\_U06, K\_U10, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności. | K\_K01 |
| K\_02 | Student rozwiązuje zadania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz z odpowiedzialnością za wspólną ich realizację. | K\_K05 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty  kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 2 | 1 |
| W2 | Znaczenie i rola informatyki w przemyśle. | 2 | 1 |
| W3 | Pojęcia i definicje z zakresu zarządzania produkcją. | 2 | 1 |
| W4 | Architektura zintegrowanego systemu informatycznego klasy MRP2/ERP. | 2 | 1 |
| W5 | Przybliżenie idei: TQM, Kanban i Just in Time | 2 | 1 |
| W6 | Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej | 2 | 1 |
| W7 | Komputerowe harmonogramowanie produkcji. | 2 | 1 |
| W8 | Technologia optymalizacji produkcji OPT (ang. Optimized Production Timetable) – tzw. koncepcja wąskich gardeł. Cz. 1. | 2 | 1 |
| W9 | Technologia optymalizacji produkcji OPT (ang. Optimized Production Timetable) – tzw. koncepcja wąskich gardeł. Cz. 2. | 2 | 1 |
| W10 | Informatyczne systemy klasy CRM. Cz. 1. | 2 | 1 |
| W11 | Informatyczne systemy klasy CRM. Cz. 2. | 2 | 1 |
| W12 | Systemy informatyczne w logistyce (logistyka i e-logistyka) Cz. 1. | 2 | 1 |
| W13 | Systemy informatyczne w logistyce (logistyka i e-logistyka) Cz. 2. | 2 | 1 |
| W14 | Informatyczne systemy klasy WMS i SCM. Cz. 1. | 2 | 1 |
| W15 | Informatyczne systemy klasy WMS i SCM. Cz. 2. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych.  Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie. | 2 | 1 |
| L2 | Założenie i konfiguracja kont użytkowników, utworzenie baz danych, logowanie do systemu. Omówienie podstawowych zasad obsługi systemu. | 2 | 1 |
| L3 | Personalizacja ustawień bazy danych dla wybranego profilu produkcji, omówienie funkcji administratora. Zasady pracy w grupach. | 2 | 1 |
| L4 | Pojęcie przedsiębiorstwa wertykalnego i horyzontalnego (wady i zalety) w odniesieniu do zintegrowanego systemu informatycznego. | 2 | 2 |
| L5 | Omówienie mapy procesu realizacji zamówienia sprzedaży (ZS). Przyjmowanie zamówień sprzedaży | 2 | 1 |
| L6 | Praca z wieloma zamówieniami sprzedaży. Produkcja na magazyn. | 2 | 2 |
| L7 | Modele kosztowe, struktura materiałowa (BOM). | 2 | 1 |
| L8 | Określenie marszruty produkcyjnej. | 2 | 1 |
| L9 | Cykle wytwarzania (CLT i MLT). | 2 | 1 |
| L10 | Gra w MRP – wygrywa kto wyprodukuje jak najszybciej. | 2 | 1 |
| L11 | Gra w MRP – wygrywa kto wyprodukuje jak najszybciej i najtaniej. | 2 | 1 |
| L12 | Budowa modeli kosztów | 2 | 1 |
| L13 | Obsługa kartotek dostawców i odbiorców. Definiowanie rabatów i cen specjalnych. | 2 | 1 |
| L14 | Symulacja. Poszukiwanie rozwiązań na drodze optymalizacji (dla różnych wartości parametrów techniczno-ekonomicznych). Raportowanie. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy) | komputery z zainstalowanym  oprogramowaniem klasy  MRP2/ERP (np. iScala lub CDN XL); |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Wykład** | | **Laboratoria** | |
| **F2** | **P1** | **F5** | **P3** |
| W\_01 | x | x | x |  |
| U\_01 |  |  | x | x |
| U\_02 |  |  |  |  |
| K\_01 | x | x | x | x |
| K\_02 |  |  | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 15 | 22 |
| Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta | 15 | 30 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Gospodarek T., Systemy ERP. Modelowanie, projektowanie, wdrażanie, Helion, Gliwice 2015.  2. Jurek J., Wdrożenia informatycznych systemów zarządzania, PWN, Warszawa 2016.  3. Dokumentacja systemu ERP (np. iScala lub CDN XL), dostępna na Uczelni wraz z systemami |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Kisielnicki J., Systemy informatyczne zarządzania, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2013.  2. Banaszak Z., Kłos S., Mleczko J., Zintegrowane systemy zarządzania, PWE, Warszawa 2011. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr hab. Jarosław Becker |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022. |
| dane kontaktowe (e-mail) | jbecker@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.12 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Metody sterowania i kontroli jakości w produkcji i usługach |
| Punkty ECTS | 5 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | mgr inż. Grzegorz Włażewski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **4/7;** | **5** |
| **laboratoria** | **15/10** | **4/7;** |
| **projekty** | **30/18** | **4/7;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wiedza z zakresu Inżynierii jakości, |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie,  zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań  inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, procesami planowania i realizacji  eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i  w rzeczywistym środowisku.  C2 - Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników  oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania  wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania  urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych  zadań inżynierskich.  C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych  i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowani,  realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Posiada wiedzę z zakresu monitorowania funkcjonowania systemu zarządzania jakością poprzez ocenę wytwarzanych wyrobów. | K\_W07, K\_W09 |
| W\_02 | Posiada wiedzę z zakresu wybranych metod zarządzania przebiegiem procesu zarządzania jakością w aspekcie spełnienia wymagań norm i przepisów związanych z wytwarzanym wyrobem. | K\_W11 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi opracować dokumentację potrzebną oceny systemu zarządzania jakością | K\_U03 |
| U\_02 | Potrafi zastosować właściwe metody, narzędzia i techniki w celu analizy funkcjonowania systemu zarządzania jakością. | K\_U11 |
| U\_03 | Potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu zarządzania jakością, omówić uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. | K\_U21, K\_K23, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Potrafi określić etapy oceny systemu zarządzania jakością, nadać im właściwy priorytet oraz określić ich wpływ na realizacje powierzonego zadania. | K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zarządzanie jakością – podstawy. Znaczenie zarządzania jakością w przedsiębiorstwie. | 2 | 1 |
| W2 | Zarządzanie jakością i jego paradygmaty | 2 | 1 |
| W3 | Koncepcje zarządzania jakością | 2 | 1 |
| W4 | TQM istota i zasady | 2 | 1 |
| W5 | Standard zarządzania serii ISO 9000 | 2 | 1 |
| W6 | Standardu zarządzania serii ISO 14000, 18000, 27000, 28000 | 2 | 1 |
| W7 | Systemy oceny jakości | 2 | 1 |
| W8 | Zasada zarządzania jakością produkcji. | 2 | 1 |
| W9 | Środowisko zarządzania jakością. | 2 | 1 |
| W10 | Zarządzanie jakością produktu | 2 | 1 |
| W11 | Zarządzanie jakością procesu | 2 | 1 |
| W12 | Projektowanie strategii przedsiębiorstwa | 2 | 1 |
| W13 | Wdrażania zarządzania jakością w firmie | 2 | 1 |
| W14 | Ocena funkcjonowania systemu zarządzania | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Analiza przyczyn i skutków problemów jakościowych w przedsiębiorstwie | 2 | 1 |
| L2 | Podejmowanie decyzji i metodyka rozwiązywania problemów | 2 | 1 |
| L3 | Systematyka narzędzi i metod zarządzania jakością | 2 | 1 |
| L4 | Metody projektowania poziomu jakości i analiza ryzyka. | 2 | 2 |
| L5 | Grupowe metody rozwiązywania problemów. | 2 | 1 |
| L6 | Metody statystyczne w jakości, tworzenie kart kontrolnych. tworzenie kart kontrolnych. | 2 | 2 |
| L7 | Tworzenie procesu nadzoru nad jakością produktu | 2 | 1 |
| L8 | Zaliczenie laboratoriów. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych.  Wytyczne dla zadań projektowych. | 2 | 2 |
| P2 | Koncepcje zarządzania jakością - analiza | 2 | 2 |
| P3 | Doktryna jakości TQM, Metodyki projektowe | 2 | 2 |
| P4 | Analiza jakościowa produktu, oczekiwania klienta | 2 | 1 |
| P5 | Ocena wymagań użytkownika - dom jakości | 2 | 1 |
| P6 | Analiza jakościowa produktu, oczekiwania przedsiębiorcy | 2 | 1 |
| P7 | Analiza procesu wytwarzania | 2 | 1 |
| P8 | Melodyki prewencyjne | 2 | 1 |
| P9 | Metodyki kontroli | 2 | 1 |
| P10 | Analiza jakości produktu | 2 | 1 |
| P11 | Analiza funkcjonalności produktu. Analiza efektywności produktu | 2 | 1 |
| P12 | Opracowanie planu wdrażania systemu zarządzania jakością  produkcji | 2 | 1 |
| P13 | Wdrożenie planu wdrażania systemu zarządzania jakością produkcji | 2 | 1 |
| P14 | Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 1) | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 2) | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M2 – wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, wykład interaktywny, wykład problemowy połączony z dyskusją; | Komputer, sprzęt multimedialny,  tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Komputer, sprzęt multimedialny,  arkusz kalkulacyjny Excel, tablica  suchościeralna. |
| Projekt | M5 - realizacja zadania inżynierskiego w grupie, dobór właściwych narzędzi do realizacji zadania inżynierskiego. | Komputer, sprzęt multimedialny, arkusz kalkulacyjny Excel, edytor tekstu Word. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F3- sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – ćwiczenia praktyczne (kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
| Metoda oceny F2 | Metoda oceny P1 | Metoda  oceny  F3 | Metoda  oceny  P3 | Metoda oceny F3 | Metoda oceny P3 |
| W\_01 | X | X |  |  |  | X |
| W\_02 | X | X |  |  |  |  |
| W\_03 |  | x |  |  |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X | X | X |
| U\_02 |  |  | X | X | X | X |
| U\_03 |  |  | X | X | X | X |
| K\_01 |  | X | X | X |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **75** | **43** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 25 | 32 |
| Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta | 15 | 35 |
| Przygotowanie do testu | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **125** | **125** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **5** | **5** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Durlik I. Inżynieria zarządzania cz. 1Wyd. Placet Warszawa 2007.  2. Dahlgaard J., Kristensen K., Kanji G., Podstawy zarządzania jakością, Wyd. PWN, Warszawa 2002.  3. Urbaniak M., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Wyd. Difin, Warszawa 2005 Lock D |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Łuczak J. System zarządzania jakością dostawców w branży motoryzacyjnej - ocena istotności wymagań,  Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008  2. Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami, Wyd. PWN, Warszawa 2005  3. Podręcznik zarządzania jakością, Wyd. PWN, Warszawa 2002 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Mgr inż. Grzegorz Włażewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | gwlazewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.13 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Narzędzia Lean Manufacturing w inżynierii zarządzania |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Procesy produkcyjne i technologiczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Mgr inż. Krzysztof Dołganow |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Logistyka i organizacja produkcji, Marketing dla inżynierów |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie Lean management.  C2 - Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła zastosowania metod Lean w praktyce zawodowej.  C3 - Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Ma wiedzę w zakresie cyklu życia produktu i zastosowania metod Lean w procesie jego wytwarzania | K\_W05, K\_W08, K\_W11 |
| W\_02 | Ma wiedzę w zakresie najnowszych trendach rozwojowych Lean management i zasad wdrażania Lean w zakładach pracy przy uwzględnieniu aspektów prawnych i ekonomicznych | K\_W15, K\_W16, K\_W17 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi zaproponować, zaprojektować i przetestować proces wdrażania Lean w firmie | K\_U05, K\_U10, K\_U15, K\_U17 |
| U\_02 | Ma doświadczenie praktyczne zastosowania metod Lean w praktyce | K\_U21, K\_U23, K\_U25, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Rozumie znaczenie podejmowanych decyzji zawodowych | K\_K03 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Czym jest lean? 5mitów na temat lean | 2 | 1 |
| W2 | Muda ,mura,muri jako blokery w rozwoju firmy | 2 | 1 |
| W3 | Patologie biznesowe przeszkadzające w rozwoju firmy | 2 | 1 |
| W4 | Jak przeprowadzić diagnozę sytuacji w środowisku pracy? Wstęp do Lean 3D | 2 | 1 |
| W5 | Narzędzia Lean: OEE | 2 | 1 |
| W6 | Narzędzia Lean: SMED | 2 | 1 |
| W7 | Narzędzia Lean:5S | 2 | 1 |
| W8 | DFMA | 2 | 1 |
| W9 | Praca standaryzowana | 2 | 1 |
| W10 | Six Sigma, Zarządzanie wizualne | 2 | 1 |
| W11 | VSA, Mapowanie Strumienia Wartości | 2 | 1 |
| W12 | Kaizen, Kanban | 2 | 1 |
| W13 | Zarządzanie maszynami przy zaangażowaniu operatorów, działu UR,planowania i produkcji wg strategii TPM | 2 | 1 |
| W14 | Zarządzanie maszynami przy zaangażowaniu operatorów, działu UR,planowania i produkcji wg strategii TPM | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 15 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Przeprowadzenie ankiety - po co firmy istnieją i w co wierzą ich pracownicy | 2 | 1 |
| L2 | Jak przeprowadzić analizę przerwań na stanowisku pracy? | 2 | 2 |
| L3 | Praktyczny aspekt przejścia od patologii biznesowych do stania się Lean | 2 | 1 |
| L4 | Praca z „wąskim gardłem” OEE a zapotrzebowanie klienta | 2 | 1 |
| L5 | Wyodrębnienie czynności zbędnych, zewnętrznych i wewnętrznych podczas przezbrojenia | 2 | 2 |
| L6 | Przeprowadzenie analizy 8 filarów TPM | 2 | 1 |
| L7 | Czym są mapy cieni, jak i gdzie je stosować | 2 | 1 |
| L8 | Analiza przebiegu procesów głównych i wspierających | 2 | 1 |
| L9 | Diagram spaghetti dla stanowiska pracy i procesu | 2 | 1 |
| L10 | Sporządzenie prezentacji na temat TWI lub Poka Yoka lub JiT | 2 | 1 |
| L11 | Mapowanie procesów „ukrytych”-makigami | 2 | 1 |
| L12 | Zaangażowanie pracowników jako klucz do sukcesu-czy lean to narzędzia czy kultura? | 2 | 1 |
| L13 | Co sprawia ,że strumień wartości jest szczupły? | 2 | 1 |
| L14 | Sporządzenie arkuszy OEE, w oparciu o arkusz Excel | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 18 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny,  M2 – wykład problemowy połączony z dyskusją | projektor multimedialny, tablica |
| Laboratoria | M5.3Samodzielne lub poglądowe (z uwagi na bezpieczeństwo) wykonywanie zadań praktycznych | Laboratorium komputerowe  Wizyta studyjna w zakładzie produkcyjna |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność  F5 – dokumentacja procesów | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratorium | | | Projekt | |
| F2 | P2 | F2 | F5 | P3 | F3 | P3 |
| W\_01 |  | x |  |  |  |  | X |
| W\_02 | X | x |  |  |  |  | X |
| U\_01 |  |  | X |  | X | X | X |
| U\_02 |  |  |  | x | X | X | X |
| K\_01 | X |  | X |  | X | X | X |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 18 |
| Przygotowanie do laboratorium | 15 | 22 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 5 | 12 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Lean Manufacturing doskonalenie produkcji / Katarzyna Antosz, Andrzej Pacana, Dorota Stadnicka, Władysław Zielecki. - Wyd. 1, dodr. - Rzeszów : Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, cop. 2016.  2. Logistyka wewnętrzna fabryki : wg zasad Lean Manufacturing : przewodnik po systemie zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, zarządzania produkcją, zakupów, zaopatrzenia oraz technologii / Rick Harris, Chris Harris i Earl Wilson ; słowo wstępne: Jim Womack, Dan Jones, John Shook, Jose Ferro ; przedmowa do wydania polskiego: Tomasz Koch, Robert Kagan, Tomasz Sobczyk ; tłumaczenie i opracowanie wersji polskiej: Robert Kagan, Tomasz Koch, Lean Enterprise Institute Polska. - Wydanie drugie poprawione. - Wrocław : Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2013. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**   1. Projektowanie przyszłości : jak Toyota, Ford i inni wprowadzają innowacje przez Lean Product Development / Jeffrey K. Liker, James M. Morgan ; przekład Marcin Kowalczyk. - Warszawa : MT Biznes, 2021. 2. Strategie i praktyki sprawnego działania : lean, six sigma i inne / Adam Hamrol. - Wyd. 1 - 1 dodr. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Mgr inż. Krzysztof Dołganow |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [kdolganow@ajp.edu.pl](mailto:kdolganow@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.14 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zarządzanie procesami inwestycyjnymi |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Projekty inwestycyjne w przemyśl, Innowacje i wdrożenia przemysłowe, Prognozowanie w technice |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Opisuje informacje zawarte w zadaniach projektowych w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice i informatyce, dostosowując metodykę przetwarzania danych do określonych zadań projektowych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych.  C2 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji dotyczących systemów technicznych oraz opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie.  C3 - Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe.  C4 - Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej dla tworzonego projektu. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody chwytów wynalazczych.  C5 - Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.  C6 - Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | K\_W11, K\_W14 |
| W\_02 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów | K\_W15, K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U06 |
| U\_02 | Student potrafi obliczać i modelować procesy stosowane  w zarządzaniu produkcją i we wdrażaniu | K\_U08, K\_U12, K\_U13, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | K\_K01 |
| K\_02 | Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K\_K03 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty  kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 2 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do zarządzania inwestycjami (wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji: zarządzanie, przedsięwzięcie i zadanie inwestycyjne, obiekt inwestycyjny; podział inwestycji według podstawowych kryteriów). | 2 | 1 |
| W3 | Cykl rozwoju projektu inwestycyjnego. | 2 | 1 |
| W4 | Podstawy oceny opłacalności projektów inwestycyjnych. | 2 | 1 |
| W5 | Finansowanie projektów inwestycyjnych (techniki kalkulacji, koszt  kapitału, optymalizacja wyboru źródeł finansowania inwestycji) | 2 | 1 |
| W6 | Analiza ryzyka projektów inwestycyjnych. | 2 | 1 |
| W7 | Organizacja procesów inwestycyjnych. Kierowanie procesem inwestycyjnym i jego monitorowanie. | 2 | 2 |
| W8 | Metodyka stosowania chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań | 2 | 1 |
| W9 | Wizualizacja stosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego transportu samochodowego (problem optymalizacji trasy) | 2 | 1 |
| W10 | Metodyka modernizacji technologii produkcji dla wybranych elementów maszyn. Ocena kosztów wytwarzania i jakości wyrobów. | 2 | 1 |
| W11 | Metodyka oceny zbioru alternatywnych rozwiązań. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze. | 2 | 1 |
| W12 | Metodyka oceny zbioru alternatywnych rozwiązań. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze. | 2 | 1 |
| W13 | Metodyka tworzenia prognoz struktury produkcji określonych wyrobów. | 2 | 1 |
| W14 | Metodyka tworzenia rozwiązań problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych. | 2 | 2 |
| W15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Opracowanie założeń do projektu wdrożenia do produkcji nowego wyrobu (indywidualnie wybierane przykładowe wyroby z różnych materiałów i wytwarzane z wykorzystaniem różnych technologii). Określenie ograniczeń, nakładów, prac studyjnych, prognoz. | 2 | 1 |
| L2 | Opracowanie projektu polegającego na zastosowaniu chwytów wynalazczych do opracowania nowych koncepcji rozwiązań konstrukcyjnych dla wybranego produktu. | 2 | 1 |
| L3 | Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego motoryzacji np. zabezpieczeń samochodów przed kradzieżą. | 2 | 2 |
| L4 | Opracowanie projektu modernizacji technologii produkcji dla wybranych elementów maszyn. Ocena kosztów wytwarzania i jakości wyrobów. | 2 | 2 |
| L5 | Opracowanie aplikacji komputerowej do analizy cech i wskaźników poziomu technicznego rozwiązań w zbiorze alternatywnych koncepcji. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze. | 2 | 1 |
| L6 | Opracowanie prognozy przyszłej struktury produkcji określonych wyrobów dla przykładowych warunków zewnętrznych i ograniczeń wytwórczych. | 2 | 2 |
| L7 | Opracowanie projektów rozwiązań głównych problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych. | 2 | 1 |
| L8 | Opracowanie projektów rozwiązań głównych problemów technologicznych w produkcji określonych elementów – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych w wybranych przedsiębiorstwach w Polsce. | 2 | 1 |
| L9 | Wykonanie obliczeń porównawczych dla układu topologicznego oraz / lub różnych kształtów elementów tworzących zespół w celu rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu. | 2 | 1 |
| L10 | Opracowanie sposobu podwyższania właściwości użytkowych wybranych produktów w zakresie ergonomii, trwałości, niezawodności i nowoczesności. | 2 | 1 |
| L11 | Opracowanie wniosku o realizację projektu wdrożeniowego dla wybranego produktu. | 2 | 1 |
| L12 | Opracowanie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania określonego elementu technicznego. | 2 | 1 |
| L13 | Opracowanie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego wybranego elementu. | 2 | 1 |
| L14 | Opracowanie grafu procesów decyzyjnych w przedsięwzięciach wdrożeniowych. Opracowanie potrzeb kadrowych i materialnych w realizacji określonego zadania produkcyjnego. | 2 | 1 |
| L15 | Zajęcia podsumowujące | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 30 | 18 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny,  M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | Stanowiska laboratoryjne.  Maszyny i przyrządy pomiarowe. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności)  F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (sprawozdania) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen  formujących, uzyskanych w semestrze, |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | |
| F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 |
| W\_01 | x | x | x | x | x | x |
| W\_02 | x | x | x | x |  | x |
| U\_01 | x | x | x | x | x | x |
| U\_02 | x |  | x | x |  | x |
| K\_01 | x | x |  | x |  |  |
| K\_02 | x | x |  | x |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 2 | 2 |
| Czytanie literatury | 8 | 13 |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 8 | 15 |
| Przygotowanie do zajęć sprawozdań | 12 | 22 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 15 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna) 2. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2006 3. Poradnik wynalazcy. Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim i międzynarodowym. Krajowa Izba Gospodarcza oraz Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2009. 4. S. Spałek, Krytyczne czynniki sukcesu w zarzadzaniu projektami. Monografia nr 76, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004. 5. J. Walas-Trębacz, M. Sołtysik, Współczesne trendy w zarządzaniu projektami innowacyjnymi i zasobami ludzkimi, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego (Kraków), 2017 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. de hab. inż. Wojciech Kacalak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | wkacalak@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Mechanika i budowa maszyn | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.15 |

**KARTA ZAJĘĆ/MODUŁU**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Projekt inżynierski wdrożeniowy |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Zarządzenie procesami przemysłowymi |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Język polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/15** | **4/7;** | **4** |
| **projekty** | **30/18** | **4/7;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Projekty inwestycyjne w przemyśle, Innowacje i wdrożenia przemysłowe, Prognozowanie w technice |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Opisuje informacje zawarte w zadaniach projektowych w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice i informatyce, dostosowując metodykę przetwarzania danych do określonych zadań projektowych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych.  C2 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji dotyczących systemów technicznych oraz opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie.  C3 - Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe.  C4 - Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej dla tworzonego projektu. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody chwytów wynalazczych.  C5 - Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.  C6 - Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | K\_W05, K\_W16, K\_W17 |
| W\_02 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów. | K\_W12, K\_W13, K\_W15 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U22. K\_U23, K\_U24, K\_U25, K\_U26 |
| U\_02 | Student potrafi obliczać i modelować procesy stosowane  w zarządzaniu produkcją i we wdrażaniu. | K\_U09, K\_U10, K\_u13, K\_U16, K\_U17 K\_U25, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do prognozowania w technice. Znaczenie prognozy dla planowania procesów projektowania nowych wyrobów i technologii. Formułowanie przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów. | 2 | 1 |
| W2 | Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów. | 2 | 1 |
| W3 | Metody heurystyczne w projektowaniu i realizacji zadań inżynierskich w warunkach niepewności i niepowtarzalności. | 2 | 1 |
| W4 | Przemysł 4.0 – wybrane problemy digitalizacji obiektów i informatyzacji procesów produkcyjnych. | 2 | 1 |
| W5 | Procesy decyzyjne. Podstawy optymalizacji procesów produkcyjnych. | 2 | 1 |
| W6 | Wielokryterialne metody oceny znanych i nowych produktów lub technologii. | 2 | 1 |
| W7 | Zadania oceny właściwości obiektu na podstawie wielu cech. Wnioskowanie w zadaniach statystycznej kontroli jakości, ocena trwałości i żywotności narzędzi. | 2 | 1 |
| W8 | Przetwarzanie i prezentacja wyników monitorowania wybranych procesów. | 2 | 1 |
| W9 | Innowacje indukowane kreatywnością. | 2 | 1 |
| W10 | Innowacje indukowane oszczędnością nakładów. Przykłady rozwiązań i zastosowań. | 2 | 1 |
| W11 | Metodyka tworzenia projektu wdrożeniowego. Opracowanie założeń do definiowania projektu. | 2 | 1 |
| W12 | Określenie zakresu badań i analiz oraz kosztów prac poprzedzających realizację projektu. | 2 | 1 |
| W13 | Określenie metod zarządzania projektem. Definiowanie potrzeb kadrowych i materialnych. | 2 | 1 |
| W14 | Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych. | 2 | 1 |
| W15 | Podsumowanie. Zaliczenie | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Opracowanie uproszczonego projektu wdrożenia do produkcji nowego wyrobu (indywidualnie wybierane przykładowe wyroby zgodnie z zainteresowaniami studentów). | 2 | 1 |
| P2 | Prezentacja stanu wiedzy i techniki dla indywidualnego projektu | 2 | 1 |
| P3 | Tworzenie prognozy struktury produkcji określonych produktów powszechnego użytku, | 2 | 1 |
| P4 | Tworzenie prognozy struktury produkcji określonych produktów powszechnego użytku | 2 | 1 |
| P5 | Przykłady tworzenia rozwiązań problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych – generatory wibracji dla procesów cynkowania, uchwyty do mocowania, mikromechanizmy | 2 | 1 |
| P6 | Analiza sposobów rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu. | 2 | 1 |
| P7 | Przykłady rozwiązywania problemów technologicznych w produkcji określonych elementów – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych – hybrydowe narzędzi ścierne, wygładzarki wibracyjne, procesy wygładzania. | 2 | 1 |
| P8 | Procedury kontroli jakości. Ocena topografii powierzchni. Parametry o wysokiej zdolności klasyfikacyjnej | 2 | 1 |
| P9 | Obliczenia dotyczące wydajności, energochłonności i kosztów realizacji procesów. | 2 | 1 |
| P10 | Metodyka optymalizacji parametrów procesów technologicznych. Kryteria optymalizacji. Dopuszczalne obszary parametrów. | 2 | 2 |
| P11 | Analiza sposobów podwyższania właściwości użytkowych wybranych produktów. | 2 | 1 |
| P12 | Tworzenie przykładowego wniosku o realizację projektu wdrożeniowego. | 2 | 1 |
| P13 | Tworzenie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania. Tworzenie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego. | 2 | 2 |
| P14 | Prezentacja dokumentacji technicznej zadania projektowego cz I | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja dokumentacji technicznej zadania projektowego cz II | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektowania** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny,  M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego | Katalogi i normy.  Komputery z oprogramowaniem |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć)  F4 – wypowiedź/wystąpienie (dyskusja, prezentacja rozwiązań konstrukcyjnych) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Projekt | | |
| F2 | P2 | F2 | F4 | P4 |
| W\_01 | x | x | x | x | x |
| W\_02 | x | x | x | x | x |
| U\_01 | x | x | x |  | x |
| U\_02 | x |  | x |  | x |
| K\_01 | x | x | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 4 | 4 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | 15 | 26 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 11 | 22 |
| **suma godzin:** | 100 | 100 |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. Cempel C.: Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji. Politechnika Poznańska, Instytut Technologii Eksploatacji, 2013. 2. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna) 3. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2006 4. S. Spałek, Krytyczne czynniki sukcesu w zarzadzaniu projektami. Monografia nr 76, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004. 5. J. Walas-Trębacz, M. Sołtysik, Współczesne trendy w zarządzaniu projektami innowacyjnymi i zasobami ludzkimi, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego (Kraków), 2017. 6. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**   1. Wust P.: Niepewność i ryzyko. PWN. Warszawa 1995. 2. Michalewicz Z., Fogel D.: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka. WNT, Warszawa, 2006. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2022 |
| dane kontaktowe (e-mail) | wkacalak@ajp.edu.pl |
| podpis |  |